S20 新时代中医器械的变局与破局

Modernization of TCM Equipment

财金厅 Caijin Conf. Rm.

主席：杨华元
Chair:
Huayuan Yang

主席：张启明
Chair:
Qiming Zhang

2019年11月16日 星期六 9:00-16:00		
时间	演讲者姓名和单位	演讲题目
第一阶段 特邀报告 主持人：晏峻峰		
13:30-14:00	杨华元 上海中医药大学	大数据在中医健康服务中的应用与思考
14:00-14:20	张启明 中国中医科学院	未病测评的技术原理
14:20-14:40	李静莉 中国食品药品检定研究院	可穿戴医疗器械质量评价研究思路与进展
14:40-15:00	陆小左 天津中医药大学	中医医疗器械发展的现状与展望
15:00-15:20	杨 刚 西安电子科技大学	医疗物联网赋能新时代健康服务
15:20-15:40	肖文栋 北京科技大学	基于深度学习的未病状态评估方法
15:40-16:10	杨华元、李静莉、陆小左、杨 刚、肖文栋	学者提问，专家解答
第二阶段 优秀研究成果展示 主持人：李国正		
16:10-16:25	刘承宜、段 锐、张全光 华南师范大学体育科学学院	中医的心理物理学基础
16:25-16:40	顾天宇、杨华元 上海中医药大学	智能实时睡眠监测与干预系统的设计与实现
16:40-16:55	Mingxian Liu、李立华、李 红、周长忍 暨南大学	矿物药与药用矿物材料
16:55-17:10	李少雄、杨华元、徐 刚、温军玲 上海中医药大学	针刺手法数据可视分析方法研究
17:10-17:25	王义国、张启明 中国中医科学院	肝失疏泄产生不良情绪的生物学基础

主席　杨华元

Email: yhyabcd@sina.com

上海中医药大学首席教授、终身教授、博师生导师、国务院政府特殊津贴专家、上海市领军人才、国家中医药管理局中医工程重点学科带头人、宝钢优秀教师奖获得者、国家中医药管理局中医工程重点学科带头人。现任上海中医药大学中医工程研究所所长、中医信息科学与技术研究中心常务副主任。主要从事中医工程研究、诊疗技术与诊疗设备研发、针灸器材标准、针刺手法与针灸效应等研究和教学工作。

主席　张启明

Email: zhang_917@126.com

中国中医科学院教授，博士研究生导师，学科带头人。国家教育部“新世纪优秀人才”。中国生物医学工程学会中医药工程分会秘书长兼后任主任委员。国家食品药品监督管理总局医疗器械分类技术委员会中医器械专业组组长。

运用数理方法开展中医理论的定量和实证研究。主持国家中医药管理局、国家自然科学基金委、科技部“十一五”国家科技支撑计划、国家科技重大专项课题、科技部“十二五”国家科技支撑计划等科研课题 12 项。发表学术论文 105 篇，出版著作 5 部，获得省部级科研奖励 8 项。

特邀演讲者　李静莉

Email: jingli1996@sina.com

现任中国食品药品检定研究院医疗器械检定所所长，医学硕士，主任药师。曾任国家药监局市场监督办抽验处副处长，负责国家药品、医疗器械监督抽验；曾任中检院（国家药监局医疗器械标准管理中心）医疗器械标准管理研究所所长，负责医疗器械标准、命名分类和编码的技术研究；主持开展医疗器械标准管理办法、医疗器械分类目录和分类规则、医疗器械通用名称命名规则和编码规则及标准等相关法律法规及技术文件的制修订等工作。

特邀演讲者　杨　刚

Email: gangyang@xidian.edu.cn

中德联合培养（DAAD）博士，西安电子科技大学电子工程学院教授，中国生物医学工程学会健康工程分会委员，发展老龄化重点实验室主任，超高速电路设计与电磁兼容教育部重点实验室副主任；主要从事 VLSI 电路与系统设计、电力线通信技术、嵌入式系统软 / 硬件设计的科研与教学工作；现重点从事发展老龄化，物联网健康服务体系及嵌入式系统设计研究，通过智能穿戴及大数据，打造面向社区老龄群体健康管理服务平台。

特邀演讲者　肖文栋

Email: wdxiao@ustb.edu.cn

北京科技大学自动化学院教授 .1995 年在东北大学自动控制系获得博士学位，曾在韩国浦项钢铁公司技术研究所、新加坡南洋理工大学、新加坡科技研究局 (A*Star) 资讯通信研究院进行多年的学术及研究工作，现为北京科技大学自动化学院教授、博士生导师，IEEE 高级会员，IEEE 交互式可穿戴技术与设备专家委员会委员，中国指挥与控制学会智能可穿戴技术专业委员会委员，中国生物医学学会健康工程分会委员。

特邀演讲者　刘承宜

华南师范大学教授、运动人体科学博士生导师和珠江学者岗位学科带头人。曾经获得南京大学化学学士、吉林大学化学硕士、华中科技大学激光技术博士、华南师范大学生物光子学博士后和美国激光医学会资深会员。

特邀演讲者　陆小左

Email: 13702093979@163.com

天津中医药大学教授，博士生导师。世界中联中医诊疗仪器专业委员会会长，世界中联诊断分会副会长，中华中医药学会中医诊断学分会顾问。中华中医药学会亚健康分会常委、中国中西医结合学会诊断分会委，中国生物医学工程学会中医工程专业委员会副主委，长期从事中医临床、教学和科研工作，主持或参与国家自然基金。

S20-01
大数据在中医健康服务中的应用与思考

杨华元
上海中医药大学
Email:yhyabcd@sina.com

随着计算机科学、互联网等信息技术的日新月异发展，大数据已成为中医健康服务的重要支撑条件，其应用对于开拓中医器械、推动中医药现代化发展以及提升中医健康服务都具有重要意义。应用先进传感器、大数据、物联网、移动医疗和人工智能等技术，构建中医器械及健康物联网创新链条，研制便携式、可穿戴、智能化中医健康信息采集设备，提高中医诊断和健康服务能力，全面支撑多样化的新型健康服务模式，实现中医器械及健康设备的广泛互联和健康大数据的有效使用，是推动中医药现代化的必要途径。

S20-02
可穿戴医疗器械质量评价思路与进展

李静莉
中国食品药品检定研究院医疗器械检定所所长
Email:jingli1996@sina.com

通过对可穿戴设备作为医疗器械管理面临的质量控制的风险分析，提出对该类设备质量评价的研究思路，为实现对人体生理指标动态监测医疗器械质量控制提出评价方案，分享研究进展。

S20-03
中医医疗器械发展的现状与展望

陆小左
天津中医药大学教授
Email:13702093979@163.com

随着科技进步与社会发展，人民生活水平提高及对健康与中医的关注日益增长，中医医疗器械顺应时代发展的需求，取得显著成效，初步具备一定的研发与创新能力，在各级医疗机构得到普遍应用，是体现中医特色的必需设备，也是发挥中医特色和优势的重要支撑与保障条件。但目前的中医医疗器械科技含量有限，低水平重复建设明显，与中医理论及临床结合不够紧密，缺乏发展动力。今后一是重视设备应用，在应用中促进设备的进步，建立中医设备应用与推广示范基地。二是搭建公共技术交流平台，建立必要的标准体系。三是开发具有高科技含量，适应中医临床需要的新型系列产品，在开发中培育研究团队。

S20-04
医疗物联网赋能新时代健康服务

杨　刚
西安电子科技大学电子工程学院
Email:gangyang@xidian.edu.cn

在 IT S3C 模型的框架下，对新时代中医器械与中医服务的发展做一个梳理与预判。用物联网技术去感知，用 5G 技术去传播，用云计算，大数据支持下的人工智能去计算，用控制手段去完成调控 / 服务，形成闭环。以电路与系统及通信工程为依托，在 S3C 模型的框架下，分析当今人类新兴科技如何赋能中医器械与中医服务，在新时代中医器械的变局中，将挑战变成机遇。

S20-05
基于深度学习的未病状态评估方法

肖文栋
北京科技大学自动化学院
Email:wdxiao@ustb.edu.cn

在疾病发生之前，即对未病进行有效辨识和有针对性的调理是从关注疾病到关注健康、破解医改难题的重要途径。借助于可穿戴等现代装备与普适智能感知技术可采集多维的、实时的多项生理指标，如心电、心率、运动等，实现全方位、全天候的连续检测，使检测由医院扩展到人们生活和工作的自然场所，为基于大数据的未病测评提供了可能。报告中将对可穿戴未病检测数据的特点进行分析，并着重介绍本团队在基于深度学习的未病状态评估方面的最新研究成果，包括基于经验模态分解的数据分解、小波降噪、特征提取与基于卷积神经网络的未病评估等多方面内容。

S20-OR01
中医的心理物理学基础

刘承宜 , 段　锐 , 张全光
华南师范大学体育科学学院

【目的】中医起源于古代中国，目前在中国、日本和韩国等地仍然普遍使用。世界卫生组织已经将中医学写进《国际疾病分类第 11 次修订本》，但中医的科学基础仍然受到质疑。本文研究中医学的心理物理学基础。【方法】Downie（1995）在 Opt Lett 撰文发现，氩离子激光通过菌紫质薄膜的读写光强满足对数关系。这个对数关系对小脑对客观参数的主观感觉量也成立，称为心理物理学经典的 Weber-Fechner 定律（WFL）。中医理论正好是中医师望闻问切临床实践所建立的小脑对患者功能参数的主观感觉的经验总结，可以应用 WFL。【结果】1. 如果中医阴阳两个功能参数的小脑主观感觉量差值或比值守恒，则小脑感觉阴平阳秘，对应的功能参数满足幂函数关系，机体处于健康状态，或者发生自限性过程。小脑感觉阴阳失调，对应的功能参数的幂函数关系破缺。2. 中医诊断的目标是识别功能参数幂函数关系是否破缺。鉴于中医临床患者都是幂函数关系破缺，训练中医师最好的方法应该是制造所有功能都满足建立满足幂函数的中医机器人。3. 中医调理是促进破缺的功能参数幂函数关系重新建立。4. 天人合一的直接体现是机体的技能水平。机体技能水平是中医调理的药引子，技能水平越高，康复速度越快。4. 本文将通过大量案例示范功能参数幂函数关系的诊断和调理，为中医学提供了心理物理学基础。5. 这些研究提示，中医概念只不过是主观概念，必须用 WFL 发现客观存在后才能予以科学验证。因此，不同中医师所诊断的患者的中医证型和调理处方可以不同，但调理的目标都是幂函数关系。【结论】WFL 是中医学的心理物理学基础。
【关键词】中医；心理物理学；幂函数；自限性；技能水平

S20-OR02
智能实时睡眠监测与干预系统的设计与实现

顾天宇 , 杨华元
上海中医药大学

【目的】设计可以监测、分析、干预以及反馈人体睡眠状况的智能实时睡眠监测与干预系统，以改善使用者睡眠问题。【方法】整套系统设计主要包括生命体征信号采集模块、睡眠状况干预模块以及数据处理中心三部分，三部分之间通过网络进行无线通信；生命体征信号采集模块利用压电传感器实时采集人体肢体动作、心脏泵血、胸腔扩张与收缩等引发的振动；数据处理中心利用 matlab 中的多个 FIR 滤波器进行信号过滤，提取体动信号、呼吸信号与 BCG 信号，并将经过放大与 A/D 转换的信号代入基于动作幅度、心率、呼吸而建立的睡眠监测算法进行睡眠状况分析，获取使用者的作息状态得出当前是否需要睡眠干预的结论；中药香薰器由数据处理中心发送是否干预睡眠信号控制开关，借助超声波震荡装置的雾化作用，利用含有中药成分的香薰起到芳香疗法作用干预睡眠问题；同时睡眠监测实时反馈干预情况下的数据，最终生成睡眠分期图，使用者可以在 APP 上进行查阅。【结果】已设计并实现整套智能实时睡眠监测与干预系统，完成了对睡眠状况进行实时监测、分析、干预以及反馈的完整闭环系统，并进行系统测试实验。【结论】经过实验，系统能够实现非接触式睡眠情况采集与分析以及对入睡困难或睡眠质量不佳等状况的干预，下一阶段将进行临床实验。
【关键词】睡眠监测；睡眠干预；生命体征信号采集；数据处理中心；中药香薰器

S20-OR03
矿物药与药用矿物材料

Mingxian Liu, 李立华 , 李　红 , 周长忍
暨南大学

【目的】矿物药是中药三大来源（植物药、动物药和矿物药）之一，具有独特显著的疗效，例如蒙脱石是常见的临床用于治疗腹泻的药物。我国矿物药资源储量丰富，种类繁多，使用广泛。然而与其他中药相比，我国矿物药的研究基础薄弱，尤其在安全标准和药效机制方面，存在治病机理不详、单一组分疗效不确切、多组分的相互作用不清晰等问题。埃洛石是赤石脂的主要成分，其主要药效是：涩肠、止血、生肌、敛疮。常用于久泻、久痢、崩漏、带下、遗精、便血、疮疡、溃破出血。【方法】本工作在系统了解了埃洛石的结构性质和复合组装规律基本清楚的基础上，继续深入开发其作为药用矿物材料及其作用机制的研究。研究了修饰后的 HNTs 作为姜黄素、阿霉素 (DOX)、基因等载体的可行性。【结果】大分子修饰后的 HNTs 具备带正电荷的表面和良好的血液相容性。可以负载药物促进 MCF-7 细胞的凋亡。其可以直接穿透细胞膜或通过内吞进入细胞，通过线粒体和细胞核双重损伤协同机制来增强药物的抗癌效率。通过原位注射纳米药物到 4T1 肿瘤小鼠的肿瘤部位进行抑瘤实验。发现其可以显著地抑制肿瘤的生长，小鼠全部存活至 60 天以上，并且小鼠的主要脏器并无损伤。因此，功能化的 HNTs 在临床抗癌诊疗中提供了新可能。还通过负载金纳米棒以及 PPy 聚合物，实现了乳腺癌的光热治疗。此外，还通过斑马鱼、线虫等模型研究了埃洛石的体内安全性。【结论】埃洛石作为药物载体的主要优势是安全无毒、疗效显著、载药量大，具有广阔的应用前景。
【关键词】 埃洛石；矿物药；抗癌；体内毒性

S20-OR04
雄黄纳米胶束制剂诱导髓系白血病细胞分化新功效 及其分子机理研究

王　涛 1, 贾梦帆 1, 韩　冰 2, 温　涛 1, 王　川 1, 孟　洁 1, 刘　健 1, 许海燕 1
1. 中国医学科学院基础医学研究所
2. 北京协和医院

【目的】雄黄复方和单药已在某些类型白血病的治疗中展现出一定的治疗功效，但雄黄原料药难溶于中性或酸性水溶液，生物利用度极低。近年来我们将雄黄原粉与两亲性高分子共混，采用热熔挤出技术一步法制备了水分散性雄黄纳米胶束制剂，将雄黄的生物利用度提高了 12 倍，显著延长了急性白血病小鼠和乳腺癌小鼠的生存 [1，2]。本研究的目的是探索和揭示该雄黄纳米制剂在慢性髓系白血病（CML）和骨髓增生异常综合征（MDS）中的新功效及作用机理。【方法】实验用细胞包括：CML 细胞系（MEG01、KU812 、K562、及阿霉素耐药株 K562/A）、MDS 转化的细胞系（MOLM-13）、CML 和 MDS 患者骨髓来源的骨髓单个核细胞（bone marrow mononuclear cells，BMMNCs）。将水分散性雄黄纳米胶束制剂（ee-As4S4）溶于培养基，与以上细胞共培养。采用流式细胞分析、western blot、q-PCR 等方法检测细胞特定基因、蛋白的表达。【结果】ee-As4S4 可显著降低细胞内活性氧物种（reactive oxygen species，ROS），诱导自噬性 BCR-ABL 蛋白降解，引起 CML 细胞系和 CML 患者来源的 BMMNCs 发生红系分化 [3]；同时，抑制组蛋白乙酰化酶的活性，上调巨核系分化相关转录因子 RUNX1 的表达，由此诱导 CML 细胞系发生巨核系分化。此外，ee-As4S4 也可以降低 MOLM13 细胞和 MDS 患者来源的 BMMNCs 内的 ROS，上调细胞表面 CD235a 的水平，提示 ee-As4S4 诱导 MDS 相关细胞发生了红系分化。【结论】ee-As4S4 可以降低 CML 和 MDS 细胞内 ROS 水平，诱导细胞向红系和巨核系分化，提示这一新功效有助于改善造血系统恶性疾病的造血功能。
【关键词】雄黄；分化；慢性髓系白血病；骨髓增生异常综合征

S20-OR05
针刺手法数据可视分析方法研究

李少雄 , 杨华元 , 徐　刚 , 温军玲
上海中医药大学

【目的】针刺手法参数测定仪已在国内被广泛使用，它实现了针刺手法的定量化描述和记录。经过多年的使用，一定规模描述针刺运针手法的数据已经被积累下来，但对这些数据的利用、分析和挖掘工作却未得到较好的发展。【方法】本文在对针刺手法数据预处理的基础上，依据波形变化规律分解得到与基本动作相对应的波数据单元，对这些动作单元的类别进行了初步分析，并计算获得了典型波形单元。在前期工作基础上，提取获得了手法数据的参数，并构建形背景，借助形式化偏序结构可视分析理论与方法，对手法数据开展了一定量的可视分析工作，形成了一种针刺手法数据分析的新方法。【结果】本文将针刺补泻手法数据以偏序结构图的形式表示并进行知识发现，充分利用属性偏序结构图中的群结构、子群结构、支路、节点等表达出的信息，可以得到相关针刺补泻手法的较完备知识；但对于针刺手法知识发现的研究，仍需开展多人群、大样本针刺手法采集、分析和验证工作。【结论】结论表明由于属性偏序结构图对研究对象的多粒度、多层次表现形式，可帮助发现传统方法无法发现的针刺手法操作新知识；
【关键词】针刺手法；可视分析；偏序结构；属性偏序结构图

S20-OR06
中医藏象学说的重构

张启明 , 王义国
中国中医科学院

【目的】明确人体 15 种功能的执行结构和调节结构。【方法】藏象学说是中医理论体系的核心，是指导中医临床实践的思想指南，然而作为功能单位的中医五藏却是既不能证明也不能证伪的人为命名的符号，严重影响了中医学与现代科学技术的有机结合和同步发展。基于生物医学和中医学都全面地认识了人体的功能，通过对比两种医学关于人体 15 种功能的描述，明确了 15 种功能的执行结构和调节结构。【结果】本文根据传统中医关于五脏、六腑、奇恒之府、五官九窍、五体和精气血津液的功能描述，将人体的功能归结为 15 种，分别归属于功能单位的五藏。【结论】中医五藏的本质特征可能是时间序列，反映了生物由低级到高级的进化历程，五藏之间的生克制化关系使脾、肺、肾、肝、心五藏的功能依次盛于季夏、季秋、季冬、季春、季夏。
【关键词】藏象学说；解剖结构；动物进化

S20-OR07
肝失疏泄产生不良情绪的生物学基础

王义国，张启明
中国中医科学院

【目的】理清肝失疏泄产生不良情绪的生物学基础【方法】本文梳理了喜、怒、忧、思、悲、恐、惊七情和易怒、易忧、易思、易悲、易恐、易惊 6 种不良情绪反应的生物学机制与医学心理学解释【结果】其生物学基础是大脑边缘系统，易怒、易忧、易思、易悲、易恐、易惊 6 种不良情绪均责之于肝主疏泄失常，对应大脑边缘系统及其调控的内脏功能异常，自身需求过高。【结论】概言之，在情绪的产生过程中，对外界刺激的识别，对情绪信号的认知，对情绪体验的理性控制都是大脑皮质粒上层的作用，属于中医心藏的藏神功能。情绪信号的产生和调控部位在边缘系统，属于中医肝藏的主疏泄功能。中医肝藏主疏泄功能的异常，中医脾藏主运化功能、中医肺藏司呼吸功能、中医肾藏主生殖主水功能、中医心藏主血脉功能的异常都可让人产生不良情绪，引发疾病。

【关键词】七情；不良情绪；肝主疏泄

S20-OR08
Sleep Stage Classification Based on Heart Rate Variability and Cardiopulmonary Coupling

Wangqilin Zhao1,3,Xinghao Wu3,4,Wendong Xiao1, Qiming Zhang2
1.University of Science and Technology Beijing
2.China Academy of Chinese Medical Sciences
3.CAS Institute of Healthcare Technologies,
4.National University of Singapore

【目的】Sleep stage classification based on heart rate variability and cardiopulmonary coupling.【方法】This paper explores the effect of using combination of HRV and CPC features in sleep stage classification.【结果】 The experimental results using a decision-tree-based support vector machine (DTB-SVM) classifier on MIT-BIH polysomnographic database have shown that by adding three CPC features, the overall sleep stage classification accuracy has been raised from 83.53 % (Kappa=0.7523) to 85.47% (Kappa=0.7741). The CPC features have shown to be superior in distinguishing NREM stage (with 1.94% increase).【结论】 Autonomic activity differs in different stages of sleep. Heart Rate Variability (HRV) is a widely recognized indicator of autonomic activity and has been commonly used in sleep stage classification. However, HRV suffers from low repeatability and is very volatile. Cardiopulmonary Coupling (CPC) reflects autonomic activity from a different perspective and has been used to measure sleep quality.

【关键词】 HRV;CPC;DTB-SVM; sleep stage